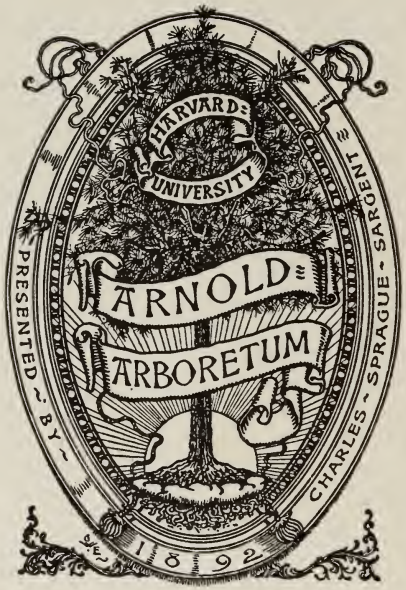
Harvard Botany Libraries
3 2044 105 174 452

Bi
G-35.3



Gesner,

De Thermoscopio botan.

1755.

ΣΥΝ ΘΕΩ.

THESES PHYSICÆ MISCELLANEÆ

ſpeciatim

DE

THERMOSCOPIO BOTANICO,

QUAS

DEO O.M. CLEMENTER ANNUENTE,

PRÆSIDE

JOHANNE GESNERO,

Med. D. Phyſ. & Math. Prof. Ord.

ACADEMIÆ IMPERIALIS NATURÆ CURIOSORUM, Et SOCC. REGIAR. BEROLINENSIS ITEMQUE SUECIÆ UPSAL. PHYSICO-BOTANICÆ FLORENTINÆ ET PHYSICO-MEDICÆ BASILIENSIS MEMBRO.

Pro conſequendo Examine Philoſophico

DEFENDENT

CONRADUS MYLLERUS.

ET

BEATUS FÆSIUS.

Ad d. *Febr.*

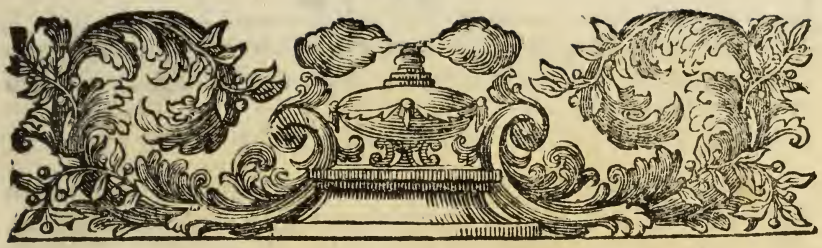
H. L. Q. S.

TIGURI,

EX OFFICINA GESSNERIANA.

An. M DCCLV.

Sept. 1910
22866



THESES PHYSICÆ MISCELLANEÆ
ſpeciatim
DE
THERMOSCOPIO BOTANICO.

1.

HOmo contemplator Divinorum Operum in hoc Mundi Theatro, præditus Senſibus, Intellectu, Voluntate, quo majorem diligentiam, accurationem & attentionem Mentis ad indaganda Corpora Naturalia adfert, eo majori evidentia & certitudine DEI optimi maximi attributa ex Creaturis cognoſcit, ad DEUM ritè colendum efficacius excitabitur, & ſuam ac Proximi felicitatem magis promovebit. Accuratior Contemplatio Corporum Naturalium maximi eſt uſus.

2.

Quamvis Senſus non ipſas mutationes exhibent, quas objecta in Senſuum organis efficiunt, conſtantem tamen & maxime convenientem repræſentationem excitant, quæ eodem modo ſemper redit, quoties medulla nervea Organi ſentientis eodem modo à cauſa interna vel externa afficitur. Lex Senſationum.

3.

Hæc Repræſentatio vel Idea in Senſatione excitata nunquam ſimplex eſt, ſed ex pluribus ſingularibus perceptionibus in unam coaleſcentibus naſcitur & prodit confuſa; *Apparitionem*, hinc vel *Phænomenon* vocant. Quo plures partes in phænomeno à ſe invicem Phænomena Naturæ.

discernere licet, eò magis distinctam ejus ideam acquirimus. Si partium numerum aut magnitudinem earum determinamus, cognitio evadit Mathematica.

4.

Cognitionis Mathematicæ præstantia ostenditur exemplo Thermoscopii.

Mathematica Cognitio phænomenorum Naturæ unicè ad veram Scientiam Physicam ducit, quæ ad usum in Vitæ variis necessitatibus, commodis, oblectamentis ritè adhibeatur. Id innumeris exemplis confirmatur; sufficiat autem nobis in his paucis paginis Exercitio Academico destinatis idem illustrare exemplo Caloris generatim; speciatim verò quatenus ad culturam plantarum confert & Thermoscopio Botanico determinatur.

Quam incertum sit de Calore & Frigore ex sensibus judicium in se quisque experitur; Id vero certum & constans evasit, postquam determinata & accuratior caloris mensura per Thermometra exhibita est. Inde tot eximii usus resultant in Medicina, dum determinamus Calorem vel Frigus Corporis sani & ægroti: in Chemia, dum applicamus varios ignis gradus in miscela aut separatione variarum substantiarum: in Meteorologia, dum aëris varias Tempestates & earum mutationes ritè cognoscimus & cum earum effectibus comparamus: in Oecnomia, dum definimus Caloris aut Frigoris gradus, qui rebus conservandis aut varia ratione mutandis conveniunt; dum convenientem Calorem determinamus, ad excludendos ex ovis pullos, ex ovulis suis Bombyces; dum Cellarum vini, conservandis aptissimarum præstantiam ex conveniente Caloris gradu potissimum definimus; dum Calorem æstimamus qui culturæ variarum plantarum optime convenit.

§.

Speciatim exemplo Thermoscopii Botanici.

Instrumentum, cujus ope convenientes cuique plantæ Caloris limites determinantur, vocatur *Thermoscopium Botanicum*. Postquam enim Regum, Principum, Magnatum & Botanophilorum imprimis curâ & munificentiâ tot diversarum & à se invicem medio sæpe Orbe dissitarum Regionum stirpes uno in loco in Hortis Botanicis coli cœperunt, requirebatur omninò, ut cuique plantæ quantum liceret nativi sui Soli & Cœli indoles conciliaretur ut læte posset in aliena regione vegetare. Solum quidem Tertæ natura & irrigans eam aqua

potis-

potiſſimum determinat. Cœli natura pendet à diſtantia loci ab æquatore vel polo, vel ab ejus elevatione ſupra horizontem & vicinorum ſitu, quæ & ventilationem variam & varium Caloris gradum in ſtirpe producunt.

6.

Pars quælibet plantæ, ſive ad Vegetationem ſive ad Fructificationem faciat, componitur ex tubulis & tela celluloſa. Hi tubuli & cellulæ vel liquore plantæ & ejus ſingulæ parti proprio, vel aëre implentur. Hinc planta conſtat vaſis ſuccoſis, utriculis liquorem vehentibus, tracheis aëre plenis. Hæc organa ſuis poris in ſuperficie patent & liquores & aërem emittunt, vel in ſe recipiunt eodem modo, quo liquores in vaſa capillaria attrahi obſervamus. Vita Plantæ in agitatione humorum conſiſtit. Fit ea partim vi, qua humores in plantæ interiora attrahuntur, partim Calore & Frigore fibras irritante, potiſſimum vero aërem Trachearum alternatim rarefaciente & condenſante & ea ratione variatis preſſionibus humores movente. Hoc mechaniſmo humores varii parantur, vario modo agitantur, iidem vaſa elongant, explicant, gelatinoſos ſuccos ſuppeditant, eos ſecundum vaſorum directionem propellunt, ex interiori & medulloſa parte rudimenta ramorum, foliorum, fulcrorum, florum, per tegumenta plantæ pellunt, donec cum ſeminis perfectione ulterior explicatio terminetur.

Actiones Plantarum potiſſimum à variatione caloris & frigoris producuntur.

7.

Caloris & Frigoris Termini intra quos Plantæ vivunt pro earum varia indole & ſuccedentibus ſibi Caloris aut Frigoris mutationibus variare admodum ſolent Lichenes imprimis cruſtacei nec à Frigore nec Calore multum læduntur. Alpinæ, Groenlandicæ, Lapponicæ plantæ gelidiſſimas hiemes impunè ferunt. Pleræque Europeæ Arbores, excipe Frangulam, ſuorum foliorum ac florum rudimenta tutò in gemmis contra hiemale frigus recondunt. Aliæ reſinoſa corticis ſubſtantia à frigore præſervantur. Aliæ etiam vitam minimam abſque ſenſibili motu aut incremento partium diu vivunt, quæ accedente humido & calore citò reviviſcunt ut Salices & populi, quarum etiam ſicciora ligna, quæ emortua videri poſſent, Terræ commiſſa vegetant. Aliæ etiam ea vegetationis vi gaudent, ut ſub nive & hiemali tempore ſuos flores producant, ut Hellebori & plu-

Varii caloris gradus in quibus plantæ vivunt & Diſtributio Plantarum ex hoc fundamento.

res alpinæ & vernales plantæ. Pleræque verò ſub calidiori cœlo natæ adeo frigoris ſunt impatientes, ut in frigidiori aura marceſcant, immaturos & ſteriles modo flores producant ; vel majori frigore contractis teneris vaſis nullos admittant ſuccos, nullos emittant, tum cadunt folia , teneriores propagines flacceſcunt, humores ſtagnant, ſucculentæ plantæ putreſcunt. Neque arboreæ calidarum regionum plantæ contra hiemalia frigora tutæ ſint, tum ob teneriorem fabricam , tum ob defectum gemmarum quæ recondant tenera florum & foliorum primordia. Frigus etiam Europæis & Borealibus plantis noxium fit, quando incidit dum teneræ adhuc ſunt & primùm explicatæ, aut ſucco admodum turgent; aut adeo intenſum eſt, ut congelatio Succi in interioribus producatur, inde arborum ſummo cum fragore fiſſura à vi glaciei ſeſe expandentis; aut quando ſubito calore excipitur qui contractas frigore partes cum vi diſtrahat & dilaceret. Neque verò minus perniciosus eſſe ſolet calor Borealioribus plantis quam frigus nimium. Nam & calore partes exſiccantur , ſiccitate contractæ pereunt ; ſi verò ſufficiens ſuppeditetur humor, nimia producitur agitatio, quæ ſolidas partes producit valde teneras luxuriantes & quæ ad explicandum florem ac fructum, aut ad ferendas aëris mutationes non ſufficiunt.

Quamobrem convenit ſcire quales cuique Plantæ caloris limites conveniant , & ſecundum eos Plantæ in Horto & Hibernaculo ordinandæ erunt.

Sunt nempe 1. *Frigidæ*, quæ hiemem Zonarum Temperatarum aut Frigidarum ferunt vel apertæ vel ſtragulis tectæ. *Cicures* vocat LINNÆUS: cujusmodi ſunt Alpinæ, Sibiricæ, Germanicæ Septentrionales, Virginicæ. 2. *Temperatæ*, quæ gelu vix ferunt, à nimio tamen calore læduntur, in Frigidario Hibernaculi ſervandæ. *Manſuetas* dixit LINNÆUS : cujusmodi ſunt Auſtrales Europæ, Narbonenſes, Luſitanicæ, Hiſpanicæ, Italicæ, Mediterraneæ, Syriacæ. 3. *Calidæ*: quæ & æſtates noſtras ferunt & aëris Temperiem, in Hieme in Tepidario conſervandæ *Calidæ manſuetæ*. Huc pertinent Plantæ Capenſes, Braſilienſes & vulgò ſic dictæ ſucculentæ. 4. *Calidiſſimæ*: quæ aërem æſtivum Septentrionalium regionum non ferunt ſed toto anno intra Caldarium conſervandæ ſunt in aëre temperato calidiore. *Feras* vocavit LINNÆUS, quarum in numero ſunt Indiæ Occi-

Occidentalis, Orientalis, Canarienſium Inſularum & Arabiæ plantæ.

Qui verò plura de hiſce ſcire cupit adeat Indices plantarum Dictionario Botanico Milleriano ſubnexos, LINNÆI hortum Cliffortianum in præfatione, Upſalienſem in appendice; Acta Holmienſia Anni 1739. Amœnitates Academicas Vol. I. p. 190. Philoſophiam Botanicam pag. 276. 295.

8.

Ad definiendos caloris limites, qui his Plantarum ordinibus frigidis, temperatis, calidis, calidiſſimis, conveniant, ſeligendum erit Thermometrum in cujus Scala requiſiti gradus exhibeantur. In Thermoſcopiis, quæ hodie ad caloris & frigoris gradus menſurandos adhiberi ſolent cæteris præſtare nobis videtur MICHELIANUM cum quoad accurationem in determinandis frigoris & caloris terminis, qui gradus definiunt, tùm quoad ordinem quo diſtribuuntur gradus. Quantum hæc fecerit Thermoſcopia Illuſtris & Celeberrimus s'GRAVESANDE intelligere licet ex Ejuſdem ad Ingenioſiſſimum Michelium epiſtola d. 13. Oct. 1741. ſcripta. *De tous les Thermometres que je connois, le vôtre eſt celui dont la diſpoſition me plait de plus, & je le trouve d'une commodité ſans égale pour faire des obſervations.* Deſcriptionem dedit generis nobilitate & ingenii acumine præſtantiſſimus Autor in Schediaſmate, quod inſcripſit *Deſcription de la Methode d'un Thermometre Univerſel* edito Pariſiis A. 1741. & in Diario Helvetico Neocomenſi menſe Januario Anni 1747. Magnam gratiam ei debent Phyſici, quod cùm Inſtrumentum, tùm ejus fabricam benevole & liberaliter cum iis communicaverit. Ad ejus normam magna accuratione eadem parantur à Viro in Mechanicis non minus quam Naturali Hiſtoria verſatiſſimo D. BAVIER Baſilienſi, mihi imprimis amiciſſimo. Parantur ea ex Alcohole depuratiſſimo, quod poſt deflagrationem pulverem pyrium, cui ſuperfunditur incendat. Termini Scalam definientes ſunt punctum congelationis & aquæ ebullientis. Punctum congelationis, alias variabile, conſtantiſſime determinatur eo frigoris, gradu, quem obtinet aqua intra glaciem. Ebullientis aquæ calor notatur in ea preſſione athmoſphæræ, quæ Mercurium Barometri attollit ad 27″. 9‴. Inſtrumento ad ſummitatem Liquoris aquæ fortiter ebullienti immiſſo

Selectus & Conſtructio Thermoſcopiorum.

Spatium inter punctum congelationis & punctum aquæ ebullientis dividitur in partes æquales $110\frac{2}{7}$. Harum $10\frac{2}{7}$. indicant aëris Temperiem, mediam eam inter calorem & frigus, quales in Cryptis subterraneis, in Cavea Observatorii Parisiensis 84. pedum profunda observatur. Inde commodissime numerandi initium sumitur à quo sursum numerantur 100. gradus, qui calorem determinant à Temperie ad calorem aquæ ebullientis, Infra punctum Temperiei designantur gradus condensationis sive frigoris. Si verò, dum Instrumentum construitur, Mercurius eam altitudinem non attingat, aqua ebulliet antequam liquor Thermometri eum gradum rarefactionis attigit, & pauciores scalæ gradus numerandi sunt. Differentia septem linearum Barometri efficit propemodum differentiam unius gradus in Thermometro, uti ex observationibus FARENHEIDII, LE MONNIER, CELSII, MICHELII, D. SECONDAT & nostris colligimus. Adnotandum præterea Alcohol Instrumento inclusum Calorem ebullientis aquæ non suscipere nisi sufficiens aëris portio liquorem premat. Eam ob causam hujusmodi Thermometra hermetice clauduntur in gradu caloris, qui Temperiei respondet, aut aliquanto minori.

9.

Thermoscopiorum variorum comparatio.

Ut comparari possint gradus Micheliani Thermometri eam caloris gradibus, qui in aliis præstantioribus Thermometris indicantur gradus qui datis Terminis Micheliani Thermometri in aliis respondent, ex ejusdem Auctoris accuratissimis nostrisque observationibus exhibeo. REAUMURIANUM numerandi initium ponit in puncto congelationis, inde ad Terminum aquæ ebullientis sunt gradus $105\frac{1}{2}$. Respondet autem frigus in puncto congelationis Thermometri Reaumuriani in Micheliano $10\frac{1}{4}$. gradibus infra Temperiem; punctum ebullitionis 100°. supra Temperiem. INSULANUM (D. De l'Isle) ex Mercurio paratur & numerat à puncto aquæ ebullientis ad punctum congelationis deorsum gradus 150. Cum in densiori aëre Petropolitano constructa sint, punctum aquæ ebullientis est $1\frac{3}{4}$°. supra 100. Temperies respondet puncto 135. Frigus glacialis aquæ 154°. FARENHEIDIANUM Mercuriale à frigore artificiali ex permixtione nivis cum Sale Ammoniaco ad punctum ebullitionis numerat

merat gradus 214. In hoc Temperies incidit in gradum 53¼. punctum congelationis in 31½°. Et numerandi initium respondet 25½°. infra Temperiem in Thermoscopio Micheliano. CELSIANUM, quo Sueci & Illustr. LINNÆUS utuntur, describitur in Actis Soc. Reg. Holmiensis A. 1742. p. 197. Numerandi initium vel o est in puncto congelationis, inde ad punctum aquæ ebullientis numerat gradus 100. Cum altitudo medii Mercurii sit. 25″. 3‴. ped. Suecic. vel 29″. 6‴. angl. & pes anglicus ad Parisinum sit. ut 15:16. respondet hæc altitudo 27″. 8‴. in pedibus Parisinis. Ergo calor aquæ ebullientis convenit cum calore in Thermometro Micheliano cum differentiæ Mercurii in Barometro nonnisi unico gradu differant. Et gradus 100. Linnæani vel Celsiani Thermometri efficiunt 110⅔. in Micheliano, quorum 10⅔. constituuntur infra T. 100°. supra T. ita ut gradus 10. Linnæani respondeant quamproxime 11°. Michelianis. Terminus Temperiei fere incidit in 9½°. Thermometri Linnæani. Prætermitti non debet, quod rarefactio Mercurii & Spiritus vini ab eodem calore non uniformi rarefactionis gradu procedat. Sed posita rarefactione Alcoholis æquabili, erunt gradus Thermometri mercurialis à Temperie versus punctum ebulliens gradatim minores, à Temperie vero deorsum gradatim majores. HALESIANUM à puncto congelationis ad calorem Ceræ liquescentis numerat gradus 100. Congelatio respondet 10¾. infra T. Calor ceræ liquescentis 49¼. & Temperies incidit in gradum 18. Halesiani.

10.

Thermoscopium Botanicum, quod hodie præcipue celebratur & in Anglorum Hybernaculis caloris gradus definire solet, est FOWLERIANUM, in quo plantæ designantur, quæ in determinato caloris gradu vegetant. Descriptionem exhibet HALESIUS in *Vegetable Statick* Lond. 1731. pag. 61. simul gradus caloris adnotat qui in suo Thermometro respondent, quos hic ad Thermoscopium Michelianum reductos addimus. Conservantur in Caldario Cactus, *Melocactus* caloris 31°. = 7⅘. Mich. Bromelia, *Ananas* 29° = 6⅗. M. Myrtus Aromatica *Pimenta* 26°. = 4⅘. M. In Tepidario Euphorbia Offic. 24° = 3⅗ M. Cactus, *Cereus* 21½° = 2 1/10. Aloe 19° = 0⅗. M. Cactus, *Ficus Indica* 16½ = 9/10 infra Temperiem. Mesembryanthema, *Ficoi-*

Thermoscopium Botanicum Fowlerianum.

Ficoides vulgò 14° = $2\frac{2}{5}$. In Frigidario Citrus & Aurantia 12° = $3\frac{3}{5}$. Myrtus 9° = $5\frac{2}{5}$. In hoc vero Halesiano Thermometro gradus caloris determinantur in hunc modum. Calor Corporis 54°. Lactis & incubantis Gallinæ 55°. Urinæ 58°. Sanguinis 64°. Solis Meridiani 50°. Loci umbrosi in æstate 38. Vaporarii 56 --- 75.

11.

BENARTIANUM. Aliud Thermoscopium Botanicum proponitur in Collectionibus Anglicis quæ inscribuntur *Gentlemens Magazin* mense Junio Ao. 1751. & *Physical. Beluſtigung* T. I. p. 46. Numerandi initium est punctum congelationis, inde ad punctum supremum numerantur gradus 40. Ne vero D. BENARTO, apud quem hæc Thermometra venalia prostant, detrimentum nascatur, autor reticet caloris definitum gradum qui termino 40. respondeat. Nobis tamen non difficile videtur, eum ex comparatione cum Halesiano & Fovvlerianо invenire. Numerandi initium in his ab eodem termino incipit in Benartiano. Ficoidi, Ficui Indicæ, Aloe conveniunt caloris gradus 12. 14. 16. & in Haleriano 14. $16\frac{1}{2}$. 19. itaque differentia inter duos gradus Benartiani efficit $2\frac{1}{2}$. gradus Halesiani unde ratio graduum 4 : 5. Efficiunt ergo 40°. Benartiani gradus 50. Halesiani, cui termino respondet calor solis meridiani in æstate, sive medius gradus inter punctum congelationis & ceram liquescentem, & in Micheliano $19\frac{3}{5}$. Hoc Benartianum calorem pro sequentibus plantis definit. In *Frigidario* Myrtus requirit caloris 8°. = $5\frac{2}{5}$. infra T. Amaryllis Sarnienſis 10° = $3\frac{7}{10}$. Olea 11.° = $3\frac{7}{10}$. *In Tepidario* Ficoides 12 = $2\frac{2}{5}$. Capparis 13 = $1\frac{13}{20}$. Ficus Indica 14 = $0\frac{9}{10}$. Punica 15 = $0\frac{3}{10}$. Aloe 16 = $0\frac{3}{5}$. supra T. In *Caldario* Cassia 17 = $1\frac{7}{20}$. Cereus 18 = $2\frac{1}{10}$. Zingiber 19 = $2\frac{17}{20}$. Euphorbia 20 = $3\frac{3}{5}$. Tamarindus 21 = $4\frac{7}{20}$. Coffea 23 = $5\frac{17}{20}$. Pinus exotica 24 = $6\frac{3}{5}$. Rheum Persicum 26 = $8\frac{1}{10}$. Laurus Cinamomea 27 = $8\frac{17}{20}$.

12.

LINNÆANUM. LINNÆANUM breviter & nervose describitur in H. Upsal. Amœnit. Acad p. 1. 190 & philos. Bot. 276. 295. Punctum congelationis o. calor aqua coquentis 100. Frigidæ gradum caloris 30 = 17°. infra T. vix ferunt, Temperatæ hyemes 28°. frigoris

ris = 15°. vix ferunt. Calidæ ferunt caloris gradum 40 = 26½. ſed frigoris gradu 10. = 19°. infra T. ſuffocantur. In Caldario pro plantis Feris ſit Thermometrum inter 12. & 36. In Tepidario pro plantis æthiopicis ſucculentis inter 4. & 12. in Frigidario pro manſuetis inter 2. & 10.

Qui ergo ex obſervationibus cognitos habent caloris æſtivi & frigoris Hyberni terminos medios in ea regione quam inhabitant, hi facile cognoſcent, quæ plantæ aëri externo hyberno impunè exponi queant, quæ tegendæ vel intra hybernaculum conſervandæ, quæ denique à frigidiori aura externa in ipſa æſtate detrimentum capiant & intra Caldaria conſervandæ ſint. Heic Tiguri caloris gradus fere intra 20°. à Temperie continentur ut liquor in æſtate rarò 20°. ſupra Temperiem, Hieme rarò 20°. infra Temperiem deſcendat. In ſummo frigore, quod diebus 9. Januar. & 4. Febr. in hoc anno experti ſumus, ad gradus 22. & 23½. infra Temperiem liquor deſcendebat, quem terminum anno 1742. quoque attingebat.

Qui verò ſpecialiorem de ſingularium plantarum cultura & convenienti caloris gradu cognoſcere deſiderat, adeat laudatum Linnæi Hortum Upſalienſem & Milleri Dictionarium Horticulturæ.